

Trabalho de Conclusão de Curso

Diagnóstico por imagem das desordens temporomandibulares: uma revisão de literatura

Aline Hübbe



**Universidade Federal de Santa Catarina
Curso de Graduação em Odontologia**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

Aline Hübbe

**DIAGNÓSTICO POR IMAGEM DAS DESORDENS
TEMPOROMANDIBULARES:
UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho apresentado à
Universidade Federal de Santa
Catarina, como requisito para a
conclusão do Curso de Graduação
em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Bertholdo
Werner Salles

Co-Orientador: Prof. Dr. Márcio
Corrêa

Florianópolis

2012

Aline Hübbe

**DIAGNÓSTICO POR IMAGEM DAS DISFUNÇÕES
TEMPOROMANDIBULARES: UMA REVISÃO DE
LITERATURA**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado, adequado para obtenção do título de cirurgião-dentista e aprovado em sua forma final pelo Departamento de Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 11 de abril de 2012.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Bertholdo Werner Salles
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Cirurgião-Dentista Wladimir Dal Bo
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Wilson Andriani Jr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Dedico este trabalho principalmente aos meus pais, Curt e Jacqueline que além de transmitir um amor incondicional, mostraram um exemplo de vida no caminho que deve ser percorrido, na busca dos ideais e na realização de vida.

À eles agradeço do fundo do meu coração!

AGRADECIMENTOS

A Deus, que, sempre esteve ao meu lado, durante todos os momentos de minha vida;

Ao meu pai Curt e a minha mãe Jacqueline, pela compreensão, paciência e amor incondicional.

Ao meu irmão Daniel, que além de amigo, sempre está ao meu lado.

Ao meu tio Marcelo, que além de tio, sempre foi meu motivo de orgulho e minha referência como cirurgiã-dentista, sendo o grande responsável pela escolha dessa profissão;

À Universidade Federal de Santa Catarina, pela oportunidade de cursar Odontologia;

Ao Professor Dr. Bertholdo Werner Salles, que sabiamente exerceu sua função de orientador, sempre paciente e compreensivo, com dedicação e orientação precisa e competente, quando da realização deste trabalho.

Aos demais professores e funcionários da Universidade Federal de Santa Catarina, meu reconhecimento pelos ensinamentos e dedicação demonstrado em todo o curso.

Aos meus colegas de faculdade, que são muitos, e tiveram uma grande parcela de importância durante essa jornada;

As minhas queridas amigas, que nunca faltaram quando delas precisei.

Em especial à Anna Lara Rachadel Tridapalli, minha dupla durante todo o curso, como uma irmã para mim.

“A mente que se abre a uma nova idéia
jamais voltará ao seu tamanho original”.
(Albert Einstein)

RESUMO

Desarranjos internos da ATM acontecem quando há um relacionamento anatômico anormal entre disco, côndilo e eminência articular. A decisão de utilizar uma técnica de imagiologia deve ser feita após considerar o diagnóstico clínico, porém deve-se fazer uso desses exames de imagem para o fechamento do diagnóstico definitivo e elaboração de um plano de tratamento. Muitos meios de diagnóstico têm sido indicados para o diagnóstico de disfunção temporomandibular (DTM). Com isso, este trabalho tem por objetivo realizar uma revisão de literatura a cerca dos meios de diagnóstico das disfunções temporomandibulares, discutindo quais os mais utilizados, descrevendo suas vantagens, desvantagens e principais características, seus pontos fortes e limitações.

Palavras-chave: Articulação Temporomandibular. Diagnóstico por imagem.

ABSTRACT

ATM disorders occur when there is an abnormal anatomical relationship between the disc, condyle and articular eminence. The decision to use an imaging technique should be made after considering the clinical diagnosis, but we should make use of these imaging tests for the closing of the definitive diagnosis and elaboration of a treatment plan. Many diagnostic methods have been suggested for the diagnosis of temporomandibular disorders (ATM). This study aims to conduct a literature review about the means of diagnosis of temporomandibular disorders, discussing what the most used, describing their advantages, disadvantages and main characteristics, discussing their strengths and limitations.

Keywords: Temporomandibular joint. Diagnostic imaging.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATM – Articulação Temporomandibular

DTM (s) – Disfunção Temporomandibular

US – Ultra-Sonografia

TC – Tomografia Computadorizada

RM – Ressonância Magnética

DIA – Disfunção Intra-Articular

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	21
1.1 OBJETIVOS.....	23
1.1.1 OBJETIVO GERAL.....	23
1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	23
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	25
2.1 ULTRA-SONOGRAFIA.....	26
2.2 RADIOGRAFIAS.....	27
2.3 ARTROGRAFIA.....	30
2.4 TOMOGRAFIAS.....	33
2.5 RESSONÂNCIA MAGNÉTICA.....	36
3 DISCUSSÃO.....	39
4 CONCLUSÃO.....	41
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43

1 INTRODUÇÃO

A ATM é a estrutura que articula a mandíbula ao crânio e, por intermédio dela, o terço inferior da face se relaciona à base do crânio. Todos os movimentos mastigatórios e muitos dos movimentos utilizados na articulação das palavras dependem dessa interação, de modo que ela não pode ser rígida (CASTILHO et al., 2011).

A articulação temporomandibular (ATM), localizada entre a mandíbula e o crânio, é altamente especializada, bilateral e com movimentos próprios para cada lado, porém simultâneos. É sem dúvida, a articulação mais complexa do corpo. Um conhecimento básico da anatomia e morfologia da ATM é essencial para que uma variação da normalidade não seja confundida com uma alteração (HELMS et al., 1990).

“Disfunções temporomandibulares”, no sentido mais amplo, são consideradas um conjunto de distúrbios articulares e musculares na região orofacial, caracterizados principalmente por dor, ruídos nas articulações e função mandibular irregular ou com desvio. Estão excluídos destes distúrbios, a dor de origem neurogênica, psicogênica ou visceral, assim como a dor periodontal, dentária ou cutânea. Portanto, a DTM inclui distúrbios relacionados à articulação e ao complexo muscular/cervical. A DTM é considerada um subgrupo de disfunções musculoesqueléticas e reumatológicas gerais, entretanto deve ser considerada como um grupo distinto de doenças (GUERRA, 2003).

Desarranjos internos da articulação temporomandibular (ATM) são descritos como uma das causas mais comuns de dor orofacial e desordens temporomandibulares. A expressão “desarranjo interno” é geralmente usada para descrever uma relação anormal do disco articular, o côndilo mandibular e a fossa incluindo a eminência articular (JANK, et al., 2001).

A disfunção temporomandibular articular interna é uma forma comumente observada de disfunção temporomandibular (DTM). A disfunção interna geralmente denota uma posição anormal do disco articular em relação à eminência articular e côndilo. O diagnóstico da DTM geralmente é realizado por exames clínicos combinados com técnicas de imagem. A necessidade de técnicas de imagem para o diagnóstico de DTM é ainda controversa. Alguns pesquisadores têm recomendado que os profissionais só devem usar se houver uma expectativa razoável de que informações adicionais podem influenciar em uma abordagem de tratamento do paciente. Em contrapartida, outros

relataram que as alterações da ATM não pode ser confiavelmente avaliadas por exame clínico (BAS et al.,2011).

Os desarranjos internos da articulação temporomandibular (ATM) determinam quadros dolorosos e disfunções mandibulares, bem como sintomas que acometem primariamente os tecidos moles dessa articulação e o posicionamento do disco articular. Dessa forma, a imagem traz grande contribuição para o diagnóstico final e avaliação terapêutica. As técnicas radiográficas convencionais (panorâmicas, transcranianas) e especiais para ATM (artrografias, artrotomografias, tomografias convencionais e computadorizadas) possuem limitações devido a localização, composição, complexidade e tamanho da articulação, além do grau de irradiação ionizante a que o paciente é exposto. Todavia, os profissionais devem ter conhecimento da imagem para recomendá-la e interpretá-la (COZZOLINO et al., 2008).

Entre os métodos de diagnóstico por imagem que são utilizados para avaliar a integridade da ATM e seus componentes e verificar a relação entre os mesmos, encontram-se radiografias convencionais em diferentes incidências, a ressonância magnética, a ultra-sonografia, tomografia computadorizada, convencional e a artrografia.

A visualização da ATM pode ser necessária para complementar a informação obtida no exame clínico, particularmente quando se suspeita de uma anomalia óssea ou infecção, quando o tratamento conservador fracassar ou os sintomas se agravarem. O diagnóstico por imagem também deve ser considerado para pacientes com história de trauma, disfunção significativa, alteração na amplitude do movimento, anomalias sensoriais ou motoras, ou alterações significativas na oclusão (PHAROAH, 2004).

Os objetivos do diagnóstico por imagem da ATM são avaliar a integridade e o relacionamento dos tecidos moles e duros, confirmar a extensão ou estágio de uma doença conhecida e avaliar os efeitos do tratamento. O clínico deve correlacionar a informação radiográfica com a história do paciente e os achados clínicos para chegar a um diagnóstico final e planejar o tratamento do processo patológico.

No entanto, vários estudos têm demonstrado que os diagnósticos clínicos não são confiáveis no que diz respeito ao estatuto da articulação temporomandibular (ATM). Dworkin e Leresche considerou que os métodos de imagem devem ser incluídos no diagnóstico de deslocamento do disco sem redução, osteoartrite ou osteoartrose (PIMENTEL et al., 2008).

Detalhado exame clínico, físico e psicológico é considerado o padrão ouro para DTM. De acordo com Clark et al, a necessidade

apenas para a imagem latente na DTM ocorre quando ele vai gerar informações importantes que irão influenciar as decisões de tratamento. Se o método não gera essas informações, a relação custo-benefício do procedimento é muito baixa. No entanto, o diagnóstico clínico de DTM pode ser muito difícil porque é principalmente baseado nos sintomas do paciente, em vez de uma avaliação objetiva. Portanto, a maioria dos investigadores têm sugerido que anormalidades da ATM não podem ser confiavelmente avaliadas apenas por exame clínico (BAS et al.,2011).

A aplicação de métodos de diagnóstico por imagem deve-se basear de forma individualizada para cada paciente, através de informações clínicas obtidas no exame físico e anamnese. A seleção do melhor método diagnóstico para determinar a DTM pode ser difícil, a indicação deve ser baseada na experiência profissional quanto à necessidade do paciente em obter um diagnóstico.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Avaliar a utilização de diferentes métodos de diagnóstico por imagem para chegar a um diagnóstico final das desordens temporomandibulares (DTMs). Descrevendo os métodos de imagem que podem ser usados, suas indicações, eficácia e custo.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Estabelecer qual o melhor método diagnóstico para determinada DTM de acordo com os sinais clínicos e os sintomas apresentados;
- Determinar a eficácia de cada método diagnóstico de acordo com a indicação precisa e a correta interpretação;
- Explicitar custo, correlacionando as indicações e contra indicações para cada caso de DTM.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Sabe-se que a sintomatologia das desordens articulares está presente em uma proporção relativamente alta da população. Apesar da divergência relatada pela diversidade etiológica, a maioria dos distúrbios apresenta sinais e sintomas clássicos, desencadeado pelos movimentos mandibulares, tais como: dor e sensibilidade nos músculos da mastigação e/ou na ATM, desvios e ruídos articulares e limitações dos movimentos. Em 1992, Dawson e Okeson definiram estes distúrbios como Disfunções Temporomandibulares. A partir deste momento o exame das imagens da ATM tornou-se não só complementar para a avaliação de um problema existente, mas, principalmente, decisivo na elaboração de uma hipótese diagnóstica e na abordagem durante o tratamento (GARCIA, 2005).

Diagnóstico e planejamento do tratamento são questões controversas no que tange aos pacientes com disfunção temporomandibular (DTM). Essa polêmica existe por muitas razões, incluindo um conhecimento limitado em relação à etiologia e história natural ou o curso de DTM e da ampla gama de distúrbios músculo-esqueléticos, inflamatórios e odontológicos que podem se manifestar como DTM, apresentando sinais e sintomas similares. Por conseguinte, o primeiro passo para o tratamento eficaz da DTM é um diagnóstico preciso (PIMENTEL et al., 2008).

Várias modalidades de imagem têm sido utilizadas para avaliar ATM com o objetivo de agregar informações aos achados clínicos. Em termos gerais, o objetivo das imagens da ATM é a mesma que em qualquer outra região do corpo, ou seja, para avaliar a integridade das estruturas quando a doença é suspeitada, a fase e confirmar a extensão e a progressão de uma doença conhecida, ou avaliar os efeitos do tratamento. Para atingir estes objetivos, a avaliação da DTM deve envolver tanto o disco rígido e os tecidos moles. A decisão da prescrição de imagem deve ser feita após considerar a história e os achados clínicos, diagnóstico clínico, o custo do exame, a quantidade de exposição à radiação, e os resultados dos exames anteriores, bem como o plano de tratamento experimental e resultados esperados. Num contexto mais global, um método de imagem deve ser parte de um sistema maior, onde a eficácia terapêutica (o valor dos métodos de imagem para apoiar os médicos em seus diagnósticos e decisões de tratamento) são de interesse (PIMENTEL et al., 2008).

2.1 ULTRA-SONOGRAFIA

A ultra-sonografia é um procedimento não-invasivo e de baixo custo de diagnóstico que podem ser sugeridas para a avaliação das desordens temporomandibulares, com precisão nomeadamente na detecção de deslocamento de disco e derrame articular. Limitações são especialmente relacionadas com a acessibilidade escassa da parte medial das estruturas da ATM, e à necessidade de operadores treinados e calibrados (TOGNINI et al., 2005).

Uma grande vantagem das imagens ultra-sonográficas (US) é a possibilidade de observação direta do movimento do disco articular durante a abertura e fechamento da boca, o que ajuda o investigador a detectar a posição do disco com mais precisão do que uma investigação singular estática (SANTOS, 2007).

A US têm vantagens sobre a RM, e alguns apoiaram a sua exatidão em descrever derrame em grandes articulações. O uso da US para estudar a ATM não é uma prática clínica comum, embora tenham sido encorajadores os resultados em concordância diagnóstica com a RM de derrame articular e deslocamento de disco (MANFREDINI et al., 2009).

US tem sido amplamente utilizada para detectar derrame em muitas áreas osteomusculares, é preciso em descrever a presença de líquidos intra-articular inflamatório nas articulações maiores. Há consenso de que a presença de derrame articular pode ser detectada pela visualização direta de uma área hipoeecóica no espaço articular, ou por uma medida indireta da distensão capsular, tomada como a distância entre a superfície condilar laterosuperior e da cápsula articular (uma linha hiperecogênica, paralela à superfície do côndilo mandibular) com o sujeito em posição de boca fechada (MANFREDINI et al., 2009).

Vários investigadores têm defendido ultra-sonografia como um método não invasivo, de baixo custo e de fácil técnica de execução para a visualização da relação côndilo-disco. A principal vantagem da técnica é a possibilidade de retratar a dinâmica de estruturas conjuntas, em especial a posição do côndilo e do disco. A visualização da ATM e disco com US foi primeiramente relatada por Nabeih e Speculand com um transdutor de 3,5 MHz, em 1991. Em 1992, Stefanoff e cols. avaliaram o disco da ATM em voluntários assintomáticos, com um transdutor de 5 MHz e relataram resultados positivos. Após estes estudos preliminares, vários relatos têm sido publicados sobre a sensibilidade, especificidade e

exatidão da US em descrever a ATM e a posição côndilo-disco. Segundo a literatura, a US parece ser mais específica do que sensível para a detecção do deslocamento do disco da ATM.

Uma das maiores deficiências da US é representada pelo desvio e reflexão de ultra-sons anormais quando interceptam tecidos duros, pois parece impossível reconhecer o disco quando ele é colocado entre duas estruturas duras e muito longe da fonte de ultra-som. Aspectos que requerem mais estudos incluem a normatização do exame, da calibração interoperador, que adota uma comum definição taxonômica para a patologia. A padronização de um protocolo da US para a ATM é difícil (MANFREDINI et al., 2009).

Uma análise crítica da literatura sobre US da ATM tira as seguintes conclusões. Três grandes áreas de interesse pode ser definidas para a US da ATM: avaliação de anormalidades da posição do disco, derrame articular e patologias ósseas.

No entanto, a utilização da ultra-sonografia para o diagnóstico dos transtornos da articulação temporomandibular (ATM) é incomum, apesar de vários relatos terem sido encontrados na literatura sugerindo evidentes vantagens da utilização de tal procedimento que é barato e não invasivo em relação às ferramentas de outras imagens habitualmente utilizadas, tais como RM, artrografia, e tomografia computadorizada (TOGNINI et al., 2005).

Em conclusão, a US é uma técnica de imagem que tem sido aplicada em diversos campos da medicina, devido às suas vantagens potenciais sobre RM em termos de não-invasividade e menor custo. US tem sido aplicada ao estudo de muitas articulações diartroidais, e tem sido sugerido que ela pode fornecer informações úteis para a avaliação das desordens temporomandibulares.

2.2 RADIOGRAFIAS

Muitos são os estudos realizados que visam uma melhor análise da articulação temporomandibular (ATM), a qual se localiza em uma região difícil de se obter uma imagem precisa pelas técnicas radiográficas convencionais. O exame radiográfico é um auxiliar indispensável quando do diagnóstico dos distúrbios da ATM, possibilitando analisar mudanças de forma, e outras alterações pertinentes, levando a um tratamento mais especializado e condizente. Porém, a dinâmica desta articulação dificulta o estabelecimento de

parâmetros que poderiam levar à melhor compreensão da mesma, o que facilitaria o diagnóstico da posição condilar e sua relação com sinais e sintomas apresentados pelos pacientes portadores de distúrbios da ATM. Embora vários estudos venham sendo feitos, existe ainda a necessidade de se compreender melhor os diversos exames possíveis de serem realizados sobre a ATM, destacando-se, entre eles, as técnicas radiográficas, tentando-se correlacioná-las aos aspectos clínicos (SANTOS, 2007).

Muitos estudos têm sido realizados para definir a etiologia, o diagnóstico e a terapêutica das alterações da Articulação Temporomandibular (ATM). O principal meio utilizado para a determinação do diagnóstico é o exame radiográfico, que deve ser criterioso afim de se obter imagens confiáveis dando condições para que se faça o diagnóstico, e assim beneficiando o paciente por meio de um melhor planejamento para o seu tratamento (ARAÚJO et al., 2008).

O exame radiográfico consiste em uma avaliação complementar importante para o estudo das alterações da articulação temporomandibular (ATM). Como consequência dos vários fatores inerentes ao exame radiográfico da ATM, tem-se discutido as várias técnicas que cumpririam as exigências para um exame ideal: mostrar a anatomia da ATM com um mínimo de distorção; comodidade e segurança para o paciente; obtenção fácil e rápida e possibilidade de reprodução em épocas diferentes e em várias posições funcionais (GARCIA, 2005).

Para se estabelecer o diagnóstico definitivo é necessário informações clínicas e radiográficas. Vários autores defendem a utilização das radiografias no diagnóstico e tratamento. Enquanto outros preferem a tomografia ou ressonância magnética. O baixo custo e a facilidade na obtenção das imagens foi o motivo que popularizou as radiografias principalmente as obtidas pelas técnicas panorâmica e transcraniana da ATM. A necessidade do exame radiográfico não se resume apenas em verificar a posição do côndilo no interior da fossa mandibular, mas também é importante para se analisar a integridade das estruturas ósseas da articulação e estruturas correlatas (PIMENTEL et al., 2008).

As radiografias panorâmicas são indispensáveis no diagnóstico diferencial; úteis no diagnóstico da etiologia e devem ser utilizadas no exame preliminar, antes da utilização de outras técnicas de diagnóstico por imagem, como a tomografia computadorizada e a ressonância magnética, visto que fornecem informações sobre a presença de enfermidades que podem mascarar a doença temporomandibular, como

as doenças inflamatórias e neoplasias. A radiografia panorâmica fornece excelentes informações sobre a mandíbula e a dentição, resultando numa projeção lateral de ambas as articulações. Deve, portanto, ser empregada nas síndromes da disfunção dolorosa da ATM, fraturas do pescoço condilar e do côndilo e para investigações de alterações ósseas de certa magnitude como hiperplasias, tumores, aplasias, fraturas, erosões extensas e anquiloses (limitação de movimentos). No entanto, as estruturas fora da camada de foco se sobrepõem às estruturas normais da mandíbula, podendo simular patologias inexistentes. Além da protrusão mandibular durante a realização do exame, fazendo alteração na relação côndilo/fossa mandibular (MAHL, 2002).

Moraes et al. (2001) relataram que a radiografia panorâmica é indicada quando se deseja ampla visão da maxila e mandíbula para análise das dimensões e formas anatômicas, ou quando há suspeita de processos degenerativos ou patologias ósseas, porém, é contra-indicada para inspeção e interpretação funcional da ATM, pois durante o exame o paciente morde um artefato acrílico deslocando o côndilo de sua posição habitual (PHILIPPI, 2005).

As vistas panorâmicas modificadas da articulação apresentam clareza suficiente para se avaliar os côndilos do ponto de vista de alterações grosseiras, tais como erosões, alterações de volume ou fraturas deslocadas. Esta perspectiva é limitada porque o raio central não é dirigido através do longo eixo do côndilo. A área da ATM é em geral visualizada como uma vista oblíqua antero-posterior (CASTILHO et al., 2002).

Segundo Farrar (1992), as disfunções geralmente seguem uma trajetória de eventos progressivos, partindo da apresentação de sinais iniciais de uma disfunção, podendo chegar a uma doença articular degenerativa. De acordo com este ponto de vista todo profissional deveria instituir no seu protocolo de diagnóstico o exame de imagens como a radiografia transcraniana, útil na investigação de problemas articulares. As radiografias das articulações temporomandibulares apresentam relativa dificuldade em mostrar com perfeição sua anatomia. Esta dificuldade decorre do fato de que a articulação em questão, além de ser de pequenas proporções, é morfológicamente complexa e está circundada por massas ósseas que produzem sobreposições de imagens, principalmente a região petrosa dos ossos temporais, os processos mastóides e as eminências articulares (GARCIA, 2005).

Em 2001, Moraes et al., em um estudo comparando as diversas técnicas de exame da ATM, avaliaram que a radiografia transcraniana é o exame mais solicitado quando se suspeita de desordem intra-articular

(análise do espaço intra-articular) ou para verificar a capacidade de translação condilar, além de ter um custo relativamente baixo e não necessitar de aparelho sofisticado (GARCIA, 2005).

As principais indicações da técnica transcraniana são: na Síndrome da disfunção dolorosa da ATM; nos desarranjos internos da articulação que produzem dor, estalido e limitações de abertura; na investigação do tamanho e posição do disco articular (induzido indiretamente pelas posições relativas dos elementos ósseos) e para investigar o grau de movimentos das articulações. Por meio desta técnica pode-se visualizar o forame auditivo externo, côndilo mandibular, cavidade articular, eminência articular do osso temporal e espaço articular. Por ser a técnica transcraniana uma projeção oblíqua, o feixe de raios-x não tangencia toda a superfície articular, as porções condilares, central e medial, são projetadas para baixo, ficando sobrepostas a outras estruturas. Portanto, há contra-indicação da transcraniana para: análise da posição do disco articular e suspeita de fraturas ou alterações ósseas (CASTILHO et al., 2002).

Baseando-se em todas as informações obtidas sobre a articulação temporomandibular com os exames radiográficos, torna-se possível evitar métodos invasivos. Com esta atitude o profissional estará preservando a integridade da ATM, intervindo só quando necessário para a busca de uma excelência em diagnóstico.

Para isso, o profissional deve considerar fatores relacionados ao custo-benefício, os quais determinam a indicação do exame radiográfico em detrimento à tomografia computadorizada. Visto que, ao solicitar um exame complementar, devemos saber interpretar e ter definido previamente através de nossos conhecimentos o que queremos ver, antes de solicitarmos exames complexos e de alto custo, inacessíveis para a maioria da população, deixando de lado procedimentos básicos de diagnóstico.

Para a observação das estruturas ósseas, os recursos mais indicados seriam as tomografias, as radiografias transcranianas e as panorâmicas. Apesar da presença dos tomógrafos ser uma realidade, podemos obter imagens para o diagnóstico de distúrbios da ATM com uma maior facilidade, rápido acesso, fácil execução e baixo custo (GARCIA, 2005).

2.3 ARTROGRAFIA

Várias técnicas de imagem para a ATM têm sido discutidas, focalizando suas indicações e limitações. A artrografia já foi amplamente usada no passado como método de diagnóstico por imagem para ATM com DIA, porém, atualmente, sua utilização não é indicada, pois é procedimento invasivo que causa desconforto e riscos. Reações alérgicas ao meio de contraste, apesar de raras, podem ocorrer (COZZOLINO et al., 2007).

Para Ramos et al. (2004) a artrografia já foi amplamente usada no passado como método de diagnóstico por imagem para ATM, porém, atualmente, sua utilização não é indicada, pois é um procedimento invasivo que causa desconforto e riscos. Reações alérgicas ao meio de contraste apesar de raras, podem ocorrer. Além disso, a exposição à radiação pode ser significativa, dependendo do número de exposições tomográficas. Perfurações do disco e laceração da cápsula são, contudo, melhor detectados pela artrografia (PHILIPPI, 2005).

Frazão (1997) relatou que a artrografia foi durante muito tempo, no passado, o exame de escolha para visualização das ATM. Consiste em tomadas radiográficas ou tomográficas da articulação após a aplicação de contraste nos espaços articulares da ATM. Esse contraste normalmente é aplicado sob orientação de uma fluoroscopia, levando, portanto a uma possível dose excessiva de radiação sobre o paciente (PHILIPPI, 2005).

A utilização da artrografia diagnóstica foi considerada um método fiel de reprodução da posição do disco, porém parou de ser utilizada, por ser um método invasivo e desconfortável, além de não poder ser realizado em presença de infecção aguda ou em pacientes com hipersensibilidade ao contraste iodado (ARAÚJO, 2008).

A artrografia é indicada para pacientes com diagnóstico positivo de síndrome de dor e disfunção miofacial, da ATM, pacientes com uma história positiva de travamento ou ruídos articulares e paciente com abertura de boca limitada de etiologia indeterminada. O objetivo primário do artrograma é avaliar o disco, a extensão do movimento discal e a sua integridade. Consiste na injeção de um meio de contraste no espaço supra ou infra discal da ATM, seguida de avaliação radiográfica simples ou tomográficas para visualização do contorno do disco e superfícies articulares. A artrografia apresentou-se superior no diagnóstico do deslocamento do disco articular. Durante o exame, se houver extravasamento do agente de contraste para outro compartimento diagnosticou-se uma perfuração no disco ou nos ligamentos retrodiscais. Apresenta as desvantagens de o paciente poder apresentar desconforto local por alguns dias após o procedimento, não poder ser realizado em

presença de infecção aguda ou em pacientes com hipersensibilidade ao contraste iodado. Somente a artrografia pode estabelecer com exatidão suas relações tanto com a boca fechada, como durante os movimentos de abertura. Infelizmente, os diversos inconvenientes deste exame limitam sua utilização (VASCONCELOS et al., 2002).

A artrografia relata a posição e a integridade do disco analisadas pela sua relação com os espaços articulares. Um menisco normal não comunica o meio de contraste entre os espaços articulares. Contudo na medida em que a boca abre, o côndilo faz uma translação em relação ao disco e o material de contraste flui para posterior e o espaço articular se abre atrás do côndilo. É indicado o uso da artrografia nos seguintes casos: Diagnóstico positivo de dor e disfunção miofacial da ATM, não respondendo a tratamento conservador. Pacientes com história de travamento ou ruídos articulares. Pacientes com abertura de boca limitada de etiologia indeterminada. O objetivo é a avaliação do menisco, a extensão do movimento meniscal e a sua integridade. Há desconforto local por alguns dias após a artrografia. É necessário esperar um tempo considerável para a reabsorção total do agente de contraste. As complicações desta técnica incluem: sepsia articular, reação alérgica ao contraste radiográfico, perfuração de disco, aparecimento de má-oclusão aguda. É fundamental ponderar a relação custo-benefício no diagnóstico e prognóstico ao solicitar um exame desse tipo.

Pharoah (1999) cita como vantagens da artrografia: o custo menor do que a ressonância, pode detectar presença de perfurações e adesões e proporciona um estudo dinâmico do movimento articular. Como desvantagens inclui a dose de radiação e a falta de precisão em detectar deslocamento medial do disco (MAHL, 2002).

De acordo com Freitas (1992), a artrografia é indicada nos seguintes casos: pacientes com diagnóstico positivo de síndrome de dor e disfunção miofascial, especialmente aqueles que não respondem a tratamento conservador; pacientes com uma história positiva de limitação ou ruídos articulares e limitação de abertura bucal de etiologia indeterminada. A posição e a integridade do disco são interpretadas diretamente pela sua relação com os espaços articulares. Um menisco normal não permite nenhuma comunicação do meio de contraste entre os espaços articulares superior e inferior. À medida que a boca abre, o côndilo faz uma translação em relação ao disco, o material de contraste flui posteriormente e o espaço articular se abre atrás do côndilo. Apenas uma fina borda curvilínea de material de contraste permanece ao longo da margem ântero-superior do côndilo (MAHL, 2002).

2.4 TOMOGRAFIA

O exame tomográfico é um método radiológico que permite obter a reprodução de uma secção do corpo humano com finalidade diagnóstica. Os cortes tomográficos apresentam espaços entre si e, quanto mais finos e próximos, melhor será a resolução da imagem. Esses cortes podem estar unidos artificialmente por programa de computador e permitir reconstrução tridimensional do objeto radiografado, de tal forma que se pode escolher a visualização em outro plano (axial, sagital e coronal) (RODIRGUES et al., 2008).

A tomografia computadorizada é considerada o método de escolha para a imagem das estruturas ósseas. A TC é um exame no plano axial, mas que permite a reprodução de imagens em qualquer plano (ARELLANO, 2001).

A tomografia computadorizada (TC) revolucionou o diagnóstico das patologias da articulação temporomandibular como um método não invasivo, rápido, fidedigno e de alta precisão diagnóstica. Este extraordinário sistema, que permite visualização imediata das lesões cranianas, sem qualquer risco para o paciente e sem a necessidade de internação, foi idealizado por Godfrey N. Hounsfield, engenheiro eletrônico inglês, cujo grande mérito foi a utilização do computador como elemento centralizador dos complexos mecanismos relacionados à tomografia computadorizada (ARELLANO, 2001).

Este é o exame de eleição para imagens do tecido ósseo do complexo maxilo-mandibular. A tomografia computadorizada pode ser usada na Odontologia para identificar e delinear processos patológicos, visualizar dentes retidos, avaliar os seios paranasais, diagnosticar trauma, mostrar os componentes ósseos da articulação temporomandibular (anomalia congênita, trauma, doenças do desenvolvimento, neoplasias, infecções, erosões, cistos subarticulares e osteófitos) e os leitos para implantes dentários (RODIRGUES et al., 2008).

A tomografia computadorizada (TC) é indicada para investigação de patologias ósseas, fraturas, alterações pós-cirúrgicas envolvendo os componentes ósseos da articulação, anquiloses, doença neoplásica ou de desenvolvimento, artrite séptica e outras artrites. Contra-indicada para análise do espaço ocupado pelo disco das condições funcionais da ATM. A TC parece mostrar mais detalhes da ATM que a tomografia convencional, entretanto, em geral, ambas as técnicas são compatíveis.

Além disso, a tomografia convencional é menos dispendiosa e libera uma dose de radiação menor do que a TC.

De acordo com Brooks et al. (1997), na tomografia computadorizada finas secções de interesse podem ser vistas em planos, sem distorção ou sobre posição. O exame é indicado para diagnóstico de anormalidades ósseas incluindo fraturas, deslocamentos, artrite, anquilose e neoplasia. Também é usado para avaliação dos implantes de côndilo, especialmente quanto à possível erosão na fossa média do crânio e crescimento ectópico de osso, sendo possível a obtenção de reconstruções bi e tridimensionais das imagens (MAHL, 2002).

A tomografia computadorizada (TC) é, algumas vezes, comparada à tomografia convencional porque o tubo de raios x e os detectores de dados se movem em relação ao paciente durante a obtenção de imagens. Este movimento resulta na obtenção de uma secção anatômica. Uma diferença fundamental, no entanto, é que a tomografia convencional usa uma técnica de borramento, enquanto a TC usa técnicas de reconstrução matemática computadorizada (RODIRGUES et al., 2008).

A tomografia convencional é considerada uma técnica radiográfica que fornece a imagem de uma secção ou corte da estrutura de interesse, enquanto que as estruturas que estão acima ou abaixo da região de corte aparecem borradas. As imagens das estruturas são produzidas como se nelas tivessem sido realizado vários cortes, em vários planos de espessura, relativamente pequenos. É uma técnica bastante útil quando é necessário obter imagem de alguma estrutura que sofra sobreposição de estruturas anatômicas como no caso de componentes do ouvido médio e interno que são encobertos pelo osso temporal (RODIRGUES et al., 2008).

A tomografia computadorizada tem três vantagens gerais importantes sobre a radiografia convencional: a primeira é que as informações tridimensionais são apresentadas na forma de uma série de cortes finos da estrutura interna da parte estudada. Como o feixe de raios está rigorosamente colimado para aquele corte em particular, a informação resultante não é superposta por anatomia sobrejacente e também não é degradada por radiação secundária e difusa de tecidos fora do corte que está sendo estudado. A segunda é que o sistema é mais sensível na diferenciação de tipos de tecido quando comparado com a radiografia convencional, de modo que diferenças entre tipos de tecidos podem ser mais claramente delineadas e estudadas. A radiografia convencional pode mostrar tecidos que tenham uma diferença de pelo menos 10% em densidade; já a tomografia computadorizada pode

detectar diferenças de densidade entre tecidos de 1% ou menos. Uma terceira vantagem é a habilidade para manipular e ajustar a imagem após ter sido completada a varredura, como ocorre de fato com toda a tecnologia digital. Esta função inclui características tais como ajustes de brilho, realce de bordos e aumento de áreas específicas. Ela também permite ajuste do contraste ou da escala de cinza, para melhor visualização da anatomia de interesse (RODIRGUES et al., 2008).

A literatura relata que quatro gerações básicas de tomógrafos computadorizados foram apresentadas desde o início oficial de seu uso (década de 1970), e cada geração nova buscava, principalmente, a redução no tempo de exposição à radiação para obtenção da imagem.

Com o advento da tomografia computadorizada helicoidal, foi alcançada grande melhora nas reconstruções tridimensionais e diminuição na dose de exposição do paciente à radiação. A tomografia computadorizada helicoidal provém vantagens sobre a não helicoidal como menor tempo de avaliação e realização de reconstrução multiplanar (RODIRGUES et al., 2008).

Os avanços na TC proporcionam algumas vantagens como tempo de aquisição de imagens mais curtos e redução de 40% na dose de radiação que o paciente recebe nas exposições. A capacidade de adquirir um grande número de cortes finos rapidamente também é considerada uma vantagem.

Uma vez que a varredura *multislice* produz cortes superpostos e colimação de corte mais fina (abaixo de 1mm), as resoluções espaciais planas e reconstruídas são agora potencialmente similares, mesmo para imagens por TC com pequenos campos de visão. Uma desvantagem dos *scanners* de multicorte são os custos significativamente maiores. Há também algumas limitações neste momento quanto à tecnologia de ligação de dados, incapaz de processar o grande volume de dados que pode ser obtido por este sistema (RODIRGUES et al., 2008).

É consenso entre os autores que a tomografia computadorizada é considerada o método de escolha para a imagem das estruturas ósseas da articulação temporomandibular. A tomografia computadorizada é indicada em condições patológicas como: anomalia congênita, trauma maxilofacial, doenças do desenvolvimento, infecções e neoplasias envolvendo o tecido ósseo. É recomendada também na avaliação da cortical óssea podendo-se observar erosões ósseas, cistos subarticulares, esclerose e osteófitos. Quando neoplasias estão presentes, ocorre um alargamento irregular do côndilo, destruição do côndilo ou cavidade articular, e calcificações do tecido mole. A imagem por ressonância magnética pode ser requerida se houver necessidade de informação

sobre a invasão neoplásica nos tecidos moles (RODIRGUES et al., 2008).

A tomografia computadorizada não é indicada para imagem do disco articular, pois ele aparece com imagem semelhante à do ligamento tendinoso do músculo pterigóideo lateral. A imagem por ressonância magnética permite uma acurada imagem do disco (RODIRGUES et al., 2008).

A tomografia sagital tem sido superior à radiografia transcraniana na detecção de mudanças estruturais como erosão ou formação de osteófito na articulação temporomandibular. Com o corte coronal, ambas as articulações podem ser simultaneamente avaliadas no mesmo fragmento de imagem, que facilita a comparação. Esta é uma limitação do corte sagital no qual somente uma articulação pode ser avaliada de cada vez. Moraes et al. mencionam que as imagens da articulação temporomandibular devem ser sempre bilaterais para haver comparação entre os lados. O corte axial é o mais eficiente na demonstração de anormalidades ósseas, pois facilita a comparação em exames posteriores. Pode-se observar erosões ósseas, cistos subarticulares tão bem quanto esclerose e osteófitos. As posições do côndilo na fossa mandibular com boca aberta e boca fechada podem ser detectadas em tomografia computadorizada. A tomografia computadorizada axial, em conjunto com as reconstruções coronal e sagital, tem maior eficácia no diagnóstico que tomografias convencionais. Ela propicia imagens com alta resolução espacial e a mesma dose de radiação da tomografia computadorizada convencional (RODIRGUES et al., 2008).

Não está associada com morbidade tomografia computadorizada da ATM, e a dose de radiação é relativamente baixa. Certamente a dose de radiação aos órgãos críticos radiosensíveis da cabeça e pescoço, a lente do olho e da glândula tireóide, é menos do que com artrografia, a menos que uma fatia TC é inadvertidamente obtida diretamente através da lente do olho. Em resumo, a TC é excelente para mostrar a posição do disco e detalhes ósseos. É aproximadamente duas vezes mais cara que artrografia.

2.5 RESSONÂNCIA MAGNÉTICA

A ressonância magnética (RM) veio revolucionar o diagnóstico e o tratamento das disfunções temporomandibulares (DTMs), por proporcionar imagens multiplanares de alta precisão dos tecidos duros e

moles da ATM, sem mudar o paciente de posição e sem a utilização de irradiação ionizante. A RM tem sido o exame de imagem de primeira escolha para o diagnóstico das anormalidades de tecido mole da ATM, pois apresenta alta exatidão na determinação da posição do disco articular (SANTOS et al., 2003).

A RM é considerada um dos melhores exames para a pesquisa do funcionamento da ATM, pois, além de ser método não-invasivo e sem efeitos colaterais, tem boa fidelidade, chegando a ser comparada às artrografias no que se refere à visão de estruturas em funcionamento. Contudo, a associação do exame clínico com o de imagem é fundamental para um correto diagnóstico e prognóstico das DTMs. Os dados coletados por meio da anamnese e do exame clínico dos pacientes são a base para o estabelecimento de um diagnóstico correto das DTMs. Há grande concordância entre os observadores na avaliação da ATM pela RM, o que torna esse exame um instrumento de grande aceitação e credibilidade. Muitas vezes, os clínicos não conhecem a verdadeira natureza das DTMs de que tratam, pois somente se baseiam em dados clínicos para o estabelecimento do diagnóstico. Todavia, os profissionais devem ter conhecimento da imagem para recomendá-la e interpretá-la (SANTOS et al., 2003).

A ressonância magnética é um método de alto custo, excelente grau de contraste e cujas informações incluem: localização de disco em boca fechada e aberta; deslocamento médio-laterais, rotacionais e anteriores do disco; cortical do osso; anormalidades da medula óssea do côndilo, músculos e estruturas de sustentação. Além de mostrar uma variedade de lesões. É indicada nos seguintes casos: diagnóstico da posição, função e forma do disco (CASTILHO et al., 2002).

Possibilita, informações a respeito da condição óssea (cortical e medular), degenerações discais, quantidade de fluido sinovial e dos tecidos retrodiscais (COZZOLINO et al., 2008).

A desvantagem da RM é a imagem estática. RM pseudo-dinâmica pode ser usada para obter a imagem dinâmica da articulação temporomandibular. Mas, isso não são imagens verdadeiramente dinâmicas. RM pseudo-dinâmica obtidas a partir da série várias imagens estáticas (PIMENTEL et al., 2008).

A RM é também o exame de eleição para o estudo da ATM quando se deseja pesquisar anormalidades de tecidos moles. É o único exame que possibilita a visualização do disco articular e tecidos moles circunjacentes. Uma vez que a RM apresenta alta exatidão na identificação das posições do disco da ATM, além das vantagens já referidas, Tasaki et al. e Emshoff e Rudisch relataram que a RM deveria

ser reconhecida como padrão-ouro para propósitos de identificação da posição do disco articular da ATM. Para pacientes que apresentam sinais e sintomas de dor articular e/ou facial, estalidos, crepitação e limitação da abertura da boca associados à ATM e que, ao exame físico, suspeita-se de DIA por interferência do disco, a RM é indicada como método de escolha (COZZOLINO et al., 2008).

Existe a contra-indicação do exame em paciente com marcapasso ou válvulas cardíacas antigas, implantes metálicos em estruturas nobres como vasos sanguíneos de grande calibre, portadores de cliques metálicos, aneurismas cerebrais, indivíduos com claustrofobia, gestantes. Não constituem contra-indicação, havendo apenas queda da qualidade das imagens: a presença de braquetes dentários metálicos, de próteses fixas e removíveis bem assentadas e a presença de cliques cirúrgicos não-cerebrais (CASTILHO et al., 2002).

A ressonância magnética (RM) é o padrão de referência para técnicas de imagem para a visualização da articulação temporomandibular (ATM), permitindo a representação de alterações inflamatórias no espaço interior da articulação e alterações de posicionamento do disco. RM não pode ser realizada em alguns pacientes (os com marcapassos, com claustrofobia) e seu uso é limitado pelo seu custo e do tempo que leva. Surgiu a necessidade de técnicas radiológicas alternativas que têm boa exatidão diagnóstica e confiabilidade, e são baratas, rápidas e não invasivas (MANFREDINI et al., 2009).

De fato, a RM é considerada a modalidade de escolha para a avaliação dos tecidos moles e duros da ATM e é o método mais preciso não invasivo de visualizar a relação côndilo-disco (RAMOS, 2004).

3 DISCUSSÃO

Segundo CASTILHO et al. (2011), GARCIA (2005), PIMENTEL et al. (2008), ARAÚJO ET AL. (2008), MAHL (2002) e PHILLIPI (2005) o baixo custo e a facilidade na obtenção das imagens foi o motivo que popularizou as radiografias principalmente as obtidas pelas técnicas panorâmica e transcraniana da ATM.

Para PHAROAH (1999), MAHL et al. (2002), PHILIPPI (2005) a radiografia panorâmica deve ser empregada nas síndromes da disfunção dolorosa da ATM, fraturas do pescoço condilar e do côndilo e segundo Freitas (1992) para investigações de alterações ósseas de certa magnitude como hiperplasias, tumores, aplasias, fraturas, erosões extensas e limitações de movimento (anquilose). No entanto, as estruturas fora da camada de foco se sobrepõem às estruturas normais da mandíbula, podendo simular patologias inexistentes. E as radiografias panorâmicas são indispensáveis no diagnóstico de alterações de ATM, pois fornecem informações sobre a presença de enfermidades que podem mascarar a doença temporomandibular, como doenças inflamatórias e neoplasias.

Para FARRAR (1992), MORAES et al. (2001), as radiografias são indispensáveis no diagnóstico diferencial; úteis no diagnóstico da etiologia e devem ser utilizadas no exame preliminar, antes da utilização de outras técnicas de diagnóstico por imagem. As principais indicações da técnica transcraniana são: na Síndrome da disfunção dolorosa da ATM; nos desarranjos internos da articulação que produzem dor, estalido e limitações de abertura; na investigação do tamanho e posição do disco articular (induzido indiretamente pelas posições relativas dos elementos ósseos) e para investigar o grau de movimentos das articulações.

Com todas as informações que obtemos nos exames radiográficos, podemos num primeiro momento evitar métodos invasivos, preservando a integridade da ATM, intervindo somente quando necessário. As radiografias simples nos dão poucos detalhes da região, não sendo muito indicadas para o estudo das DTM.

Todos autores citados escolheram a tomografia computadorizada como exame de escolha para a pesquisa das estruturas esqueléticas da ATM. Este exame é muito utilizado em traumatismos, processos patológicos, alterações ósseas incipientes, hiperplasias e anquiloses.

SANTOS et al. (2003), CASTILHO et al. (2002), COZZOLINO et al. (2008), PIMENTEL et al. (2008), RAMOS (2004) a ressonância

magnética (RM) é o padrão de referência para técnicas de imagem para a visualização da articulação temporomandibular. É indicada nos seguintes casos: diagnóstico da posição, função e forma do disco.

Os autores COZZOLINO et al. (2007), PHILIPPI (2005), ARAÚJO (2008), VASCONCELOS et al. (2002), MAHL (2002) citam que a artrografia já foi amplamente utilizada no passado como um método de diagnóstico por imagem da ATM, mas atualmente a sua utilização não é indicada por ser um método invasivo e desconfortável, além de não poder ser realizado em presença de infecção aguda ou em pacientes com hipersensibilidade ao contraste iodado. Porém é uma técnica que nos mostra a perfuração de disco e ligamentos retrodiscais e também o deslocamento de disco com auxílio de contrastes.

De acordo com os autores TOGNINI et al. (2005) e MANFREDINI et al. (2009) a ultra-sonografia é um procedimento não-invasivo e de baixo custo de diagnóstico que podem ser sugeridas para a avaliação das desordens temporomandibulares, com precisão nomeadamente na detecção de deslocamento de disco e derrame articular. Afirmaram que a principal vantagem da técnica é a possibilidade de retratar a dinâmica de estruturas conjuntas, em especial a posição do côndilo e do disco.

LANDES et al. (2000), JANK et al. (2001), TOGNINI et al. (2004) ressaltaram que a ultra-sonografia muitas vezes mostrou ser um exame útil para o diagnóstico das disfunções temporomandibulares. Os mesmos autores afirmaram que é um exame com limitações, mas, por ser um exame de baixo custo, poderia ser uma boa opção para visualizar algumas estruturas externas (laterais) da ATM.

Todos os autores citados concordam que a decisão de utilizar uma técnica de imagiologia deve ser feita após considerar a história, quadro clínico, diagnóstico clínico, o custo do exame, a quantidade de exposição à radiação, e os resultados de exames anteriores e o plano de tratamento experimental e os resultados esperados.

4 CONCLUSÃO

Após os estudos de todos estes meios de diagnóstico por imagem, constatamos que o exame clínico é soberano, porém deve-se fazer uso de exames imaginológicos para a conclusão de um diagnóstico definitivo e melhor elaboração do plano de tratamento.

O sucesso do tratamento depende diretamente da adequada indicação do exame e do correto diagnóstico, também da relação de interação entre os achados da imagem e do exame clínico. Com isso conclui-se que a indicação de um exame de imagem é totalmente dependente da seleção dos sinais clínicos e sintomas relatados pelo paciente, que contribuem para o diagnóstico e tratamento da DTM.

A TC é o exame mais indicado quando se quer informações sobre anquilose, anomalias de desenvolvimento, traumatismos, fornecendo boas informações. Para a suspeita clínica de artrites, neoplasias, posição do côndilo e corticalização do côndilo tanto o exame de Tomografia Computadorizada quanto o de Ressonância Magnética fornecem ótimas imagens. Quando se quer informações sobre a estrutura de tecido mole como, por exemplo, posição do disco, forma do disco, dinâmica do disco, anquilose fibrosa, expansão da articulação, condições inflamatórias o exame através da RM é o mais indicado.

De acordo com as indicações das diferentes técnicas para exame da ATM, conclui-se que os melhores métodos para avaliação das desordens temporomandibulares são a tomografia computadorizada e a ressonância magnética.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, C. R. P. et al. Ressonância magnética nos desarranjos internos da ATM: sensibilidade e especificidade. **Dental Press Ortodon Ortop Facial**, v. 13, n. 2, p. 34-39, Maringá, mar./abr. 2008.
- ARELLANO, J.C.V. Tomografia computadorizada (TC) no diagnóstico e controle do tratamento das disfunções da articulação temporomandibular. **JBA**, Curitiba, v.1, n.4, p.315-323, out./dez. 2001.
- BAS, Burcu et al. **Diagnostic value of ultrasonography in temporomandibular disorders**. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. 2011.
- CASTILHO, J. C. M. et al. Estudo comparativo da técnica transcraniana lateral da articulação temporomandibular (Atm): técnica convencional e técnica corrigida (USO DO ACCURAD - 200). **PGRO**, São José dos Campos, v. 5, n.2, maio/ago. 2002.
- COZZOLINO FA, RAPOPORT A, FRANZI SA, SOUZA RP, PEREIRA CAB, DEDIVITIS RA. Correlação entre os achados clínicos e imaginológicos nas disfunções temporomandibulares. **Radiol Bras**. 2008;41(1):13–17.
- GARCIA, A. R. et al. Sintomas e aspectos radiográficos de pacientes com desordem temporomandibular. **Revista Odontológica de Araçatuba**, Araçatuba, v. 26, n. 2, p. 21-27, jul./dez. 2005.
- GUERRA, L. M. C. **Eficácia do ultra-som na terapia das disfunções temporomandibulares**: Avaliação clínica e eletromiográfica. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco / Recife, 2003.
- HELMS, C.A.; KAPLAN, P. Diagnostic imaging of the temporomandibular joint: recommendations for use the various techniques. **AJR**, Chicago, v.154, n.2, p.319-322, Feb. 1990.

JANK,S. et al. High-resolution ultrasonography of the TMJ: helpful diagnostic approach for patients with TMJ disorders ? **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, n. 29, 2001.

JANK,S et al. **High-resolution ultrasonography of the TMJ: helpful diagnostic approach for patients with TMJ disorders ?**. University of Innsbruck, Innsbruck, Austria, 2001.

MAHL, C.R.W; SILVEIRA, M.W. Diagnóstico por imagens da articulação temporomandibular: técnicas e indicações. **JBA**, Curitiba, v.3, n.11, p.327-332, out./dez. 2002.

MANFREDINI, D.; BUCCI, M. B.; NARDINI, L.G. The diagnostic process for temporomandibular disorders **Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal**, n. 9, 2007.

MANFREDINI, D.; NARDINI, L.G. Ultrasonography of the temporomandibular joint: a literature review. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg**, n. 38, 2009.

MARCELLO MELIS, DMD, RPHARM,SIMONA SECCI, MD&CAROLINECENEVIZ, DDS, MS. Use of ultrasonography for the diagnosis of temporomandibular joint disorders: A review **American Journal of Dentistry**, v. 20, n. 2, April, 2007.

PALACIOS-MORENO, A. M. *et al.* Achados radiográficos, sinais e sintomas nas disfunções da articulação temporomandibular. **Rev Odontol Univ São Paulo**, v. 11, n. 4, p. 273-278, out./dez. 1997.

PETERSSON, A. What you can and cannot see in TMJ imaging – an overview related to the RDC/TMD diagnostic system. **Journal of Oral Rehabilitation**, Sweden, n. 37, 2010.

PHILIPPI, M. E. W. **Diagnostico por imagem das disfunções temporomandibulares**. 2005 f Trabalho de Conclusão (Especialização em Disfunção Temporomandibular e Dor Orofacial) — Curso de Especialização em Disfunção Temporomandibular e Dor Orofacial. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

PIMENTEL, R. A.; CARVALHO, I. M. M.; SILVA NETO, P. C. Técnicas radiográficas para estudo da articulação temporomandibular (ATM). **Odontologia Clín.-Científ.**, Recife, v. 7, n. 1, p. 13-17, jan./mar. 2008.

RAMOS, A.C.A.; Articulação temporomandibular –aspectos normais e deslocamentos de disco: imagem por ressonância magnética. **Radiol. Bras.**, Local, v. 6, n. 37, 2004.

RODRIGUES, A. F.; VITRAL, R.W.F. Aplicações da tomografia computadorizada na odontologia. **Pesq Bras Odontoped Clin Integr**, João Pessoa, v. 3, n. 7, set./dez. 2007.

SANTANA, Edmar José Borges de et al. Análise de um novo protocolo para exame radiográfico da ATM. **RGO**, Campinas, v. 4, n. 51, out. 2003.

SANTOS, B.C. **Abordagem ao paciente em relação às desordens temporomandibulares** (DTM). 2007. Monografia (Especialização em Ortodontia da Associação Brasileira de Especialistas em Odontologia) ABEPO, Belo Horizonte.

SANTOS, E.C.A et al. Radiografia da articulação temporomandibular: apresentação de um método para avaliação do espaço articular. **JBA**, Curitiba, v.3, n.10, p.119-123, abr./jun. 2003.

TOGNINI, F.; MANFREDINI, D.; MELCHIORRE, D.; BOSCO, M. Comparison of ultrasonography and magnetic resonance imaging in the evaluation of temporomandibular joint disc displacement **Journal of Oral Rehabilitation**, n. 32, 2005.

VALLE, M.G. 1a. Diagnóstico das Patologias da Articulação Temporomandibular na Prática Odontológica Diária. Tradução de: Juliana Melendres. **JBA**, Curitiba, v.2, n.6, p.165-173, abr./jun. 2002.

VASCONCELOS, B.C.E; SILVA, E.D.O.; KELNER, N.; MIRANDA, K.S.; SILVA, A.F.C. - Meios de Diagnóstico das Desordens Temporomandibulares. **Rev. Cir. Traumat. Buco - Maxilo-Facial**, v.1, n.2, p. 49-57, jan/jun – 2002.